



BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2022

Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran

Teknik Jaringan Tenaga Listrik Fase F

Untuk SMK/MAK



Tentang Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP) merupakan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai peserta didik pada setiap fase. Untuk mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik, capaian yang ditargetkan di Fase F.

CP menjadi acuan untuk pembelajaran intrakurikuler. Sementara itu, kegiatan proyek penguatan profil pelajar Pancasila tidak perlu merujuk pada CP, karena lebih diutamakan untuk proyek penguatan profil pelajar Pancasila dirancang utamanya untuk mengembangkan dimensi-dimensi profil pelajar Pancasila yang diatur dalam Keputusan Kepala BSKAP tentang Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka. Dengan demikian, CP digunakan untuk intrakurikuler, sementara dimensi profil pelajar Pancasila untuk proyek penguatan profil pelajar Pancasila.

Sebagai acuan untuk pembelajaran intrakurikuler, CP dirancang dan ditetapkan dengan berpijak pada Standar Nasional Pendidikan terutama Standar Isi. Oleh karena itu, pendidik yang merancang pembelajaran dan asesmen mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik tidak perlu lagi merujuk pada dokumen Standar Isi, cukup mengacu pada CP. Untuk Pendidikan dasar dan menengah, CP disusun untuk setiap mata pelajaran. Bagi peserta didik berkebutuhan khusus dengan hambatan intelektual dapat menggunakan CP pendidikan khusus. Peserta didik berkebutuhan khusus tanpa hambatan intelektual menggunakan CP reguler ini dengan menerapkan prinsip modifikasi kurikulum dan pembelajaran.

Pemerintah menetapkan Capaian Pembelajaran (CP) sebagai kompetensi yang ditargetkan. Namun demikian, sebagai kebijakan tentang target pembelajaran yang perlu dicapai setiap peserta didik, CP tidak cukup konkret untuk memandu kegiatan pembelajaran sehari-hari. Oleh karena itu pengembang kurikulum operasional ataupun pendidik perlu menyusun dokumen yang lebih operasional yang dapat memandu proses pembelajaran intrakurikuler, yang dikenal dengan istilah alur tujuan pembelajaran. Pengembangan alur tujuan pembelajaran dijelaskan lebih terperinci dalam Panduan Pembelajaran dan Asesmen.



Gambar 1. Proses Perancangan Pembelajaran dan Asesmen

Memahami CP adalah langkah pertama dalam perencanaan pembelajaran dan asesmen (lihat Gambar 1 yang diambil dari [Panduan Pembelajaran dan Asesmen](#)). Untuk dapat merancang pembelajaran dan asesmen mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik dengan baik, CP mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik perlu dipahami secara utuh, termasuk rasional mata pelajaran, tujuan, serta karakteristik dari mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik. Dokumen ini dirancang untuk membantu pendidik pengampu mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik memahami CP mata pelajaran ini. Untuk itu, dokumen ini dilengkapi dengan beberapa penjelasan dan panduan untuk berpikir reflektif setelah membaca setiap bagian dari CP mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik.

- i Untuk dapat memahami CP, pendidik perlu membaca dokumen CP secara utuh mulai dari rasional, tujuan, karakteristik mata pelajaran, hingga capaian per fase.

Rasional Mata Pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik

Teknik Jaringan Tenaga Listrik adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi terapan jaringan tenaga listrik. Mata pelajaran ini berfungsi untuk memberikan bekal pengetahuan, keterampilan dan sikap yang merupakan lanjutan penguasaan pengetahuan dan keterampilan pada mata pelajaran dasar kejuruan program ketenagalistrikan fase E dan harus didukung oleh mata pelajaran kelompok umum dan kejuruan. Mata pelajaran ini berisi materi esensial yang dalam pelaksanaannya dapat ditambah atau diperdalam oleh guru sesuai kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi.

Mata pelajaran ini merupakan kompetensi profesional sebagai pondasi bagi peserta didik dalam memahami tugas-tugas menjadi seorang pekerja pada bidang ketenagalistrikan, seperti: teknisi jaringan tenaga listrik (*linesman*), operator peralatan ketenagalistrikan atau sebagai wirausahawan sesuai bidangnya. Selain itu tamatan memiliki peluang melanjutkan pendidikan sesuai kejuruannya. Dokumen Capaian Pembelajaran mata pelajaran ini menjadi dasar penyusunan tujuan pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, dan bahan ajar.

Mata pelajaran ini meliputi: jaringan distribusi listrik tegangan rendah, jaringan distribusi listrik tegangan menengah, jaringan transmisi tenaga listrik, proteksi jaringan distribusi tenaga listrik, gardu induk dan instalasi listrik gedung kontrol gardu induk serta Keselamatan Ketenagalistrikan (K2) yang meliputi: keselamatan tenaga kerja, keselamatan instalasi, keselamatan masyarakat dan keselamatan lingkungan. Masing-masing materi tersebut mempelajari kompetensi *soft skills* dan *hard skills* menggunakan pendekatan saintifik yang mendorong peserta didik melaksanakan pembelajaran melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Pembelajaran dapat menggunakan berbagai model, antara lain pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran *teaching factory* (bagi sekolah yang telah melaksanakan) dan model pembelajaran lainnya sesuai karakteristik kompetensi. Kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan dalam bentuk teori dan praktik di sekolah, kunjungan industri, praktik kerja lapangan dan bentuk pembelajaran lain yang mampu dilaksanakan sekolah untuk mengembangkan kompetensi secara utuh dan mendalam. Dalam upaya mewujudkan capaian pembelajaran, sekolah hendaknya melaksanakan strategi pengembangan SMK yaitu “8+i” secara efektif.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk profil pelajar Pancasila yang meliputi: beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia; berkebhinekaan global; bergotong royong; kreatif dalam menemukan solusi permasalahan kehidupan, bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan dan mandiri.

- ? Setelah membaca bagian Rasional Mata Pelajaran, apakah dapat dipahami mengapa mata pelajaran ini penting? Apakah dapat dipahami tujuan utamanya?

Tujuan Mata Pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik

Mata pelajaran ini bertujuan membekali peserta didik dengan sikap, pengetahuan dan keterampilan yang berupa *soft skills* dan *hard skills* sehingga peserta didik mampu:

1. memasang, mengoperasikan dan memelihara sistem jaringan distribusi tenaga listrik tegangan rendah;
2. memasang, mengoperasikan dan memelihara sistem jaringan distribusi tenaga listrik tegangan menengah;
3. mengoperasikan dan memelihara sistem transmisi tenaga listrik;
4. memasang, mengoperasikan dan memelihara sistem proteksi jaringan distribusi tenaga listrik;
5. mengoperasikan dan memelihara komponen pada gardu induk; dan
6. memasang, mengoperasikan dan memelihara sistem instalasi listrik gedung kontrol gardu induk.

- ? Setelah membaca tujuan mata pelajaran di atas, dapatkah Anda mulai membayangkan bagaimana hubungan antara kompetensi dalam CP dengan pengembangan kompetensi pada profil pelajar Pancasila? Sejauh mana Anda sebagai pengampu mata pelajaran ini, mendukung pengembangan kompetensi tersebut?

Karakteristik Mata Pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik

Mata pelajaran ini membangun soft skills dan hard skills program ketenagalistrikan yang meliputi proses bisnis menyeluruh dalam industri ketenagalistrikan. Mata pelajaran ini memiliki berbagai karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengorganisasian pembelajaran, yaitu selalu terkait dengan perkembangan teknologi; sarat dengan keterampilan sehingga pembelajaran perlu banyak praktik; memiliki berbagai peralatan khusus sehingga menuntut kemahiran; menuntut ketelitian dalam pengukuran dan kemampuan matematis untuk perencanaan; memerlukan penguasaan kompetensi pengorganisasian pada setiap langkah persiapan, pelaksanaan dan pengujian; memiliki kepatuhan tinggi terhadap standar berlaku; memerlukan kemampuan menganalisis kegagalan kerja suatu sistem dan memberikan solusi, memerlukan kemampuan interpretasi terhadap gambar kerja yang harus diwujudkan dalam pekerjaan; dan memiliki tingkat bahaya yang tinggi sehingga diperlukan kepatuhan terhadap K2.

Struktur elemen pembangun capaian pembelajaran digambarkan sebagai berikut.



Mata pelajaran ini memiliki elemen-elemen sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Jaringan Distribusi Tenaga Listrik Tegangan Rendah	Meliputi pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan Alat Pengukur Dan Pembatas (APP) 1 dan 3 phase, sambungan pelanggan dan Peralatan Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR) dan Saluran Udara Tegangan Rendah (SUTR) dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan Keselamatan Ketenagalistrikan (K2) dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
Jaringan Distribusi Tenaga Listrik Tegangan Menengah	Meliputi pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan Alat Pengukur dan Pembatas (APP) 3 phase, gardu distribusi, Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM), Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM), Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah (SKUTM) dan Transformator Distribusi dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Jaringan Transmisi Tenaga Listrik	Meliputi pengoperasian dan pemeliharaan jaringan transmisi tenaga listrik dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Proteksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik	Meliputi pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan <i>Fuse Cut Out</i> (FCO), relai pengaman arus lebih, relai tegangan lebih dan relai hubung tanah dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.

Elemen	Deskripsi
Gardu Induk	Meliputi pengoperasian dan pemeliharaan transformator daya (termasuk <i>on load tap changer</i>), Pemutus Tenaga (PMT), Pemisah (PMS), transformator pengukuran (<i>Current & Potential Transformer</i>) dan <i>arrester</i> dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Instalasi Listrik Gedung Kontrol Gardu Induk	Meliputi pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan instalasi peralatan hubung bagi arus bolak-balik dan arus searah untuk instalasi penerangan, tenaga dan instrumen/kontrol serta penyalur petir dan grounding pada gedung kontrol gardu induk dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.

- ? Kompetensi dan/atau materi esensial apa yang terus menerus dipelajari dan dikembangkan peserta didik dari fase ke fase. Sejauh mana Anda sudah mengajarkan seluruh elemen-elemen mata pelajaran ini?

Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik Setiap Fase

- i** Capaian Pembelajaran disampaikan dalam dua bentuk, yaitu (1) rangkuman keseluruhan elemen dalam setiap fase dan (2) capaian untuk setiap elemen pada setiap fase yang lebih terperinci. Saat membaca CP, gunakan beberapa pertanyaan berikut untuk memahami CP:
- Kompetensi apa saja yang harus dicapai peserta didik pada setiap fase?
 - Bagaimana kompetensi tersebut dapat dicapai?
 - Adakah ide-ide pembelajaran dan asesmen yang dapat dilakukan untuk mencapai dan memantau ketercapaian kompetensi tersebut?

Capaian Pembelajaran Setiap Fase

► Fase F (Umumnya untuk kelas XI dan XII SMK/MAK)

Pada akhir fase F, peserta didik mampu melaksanakan pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan jaringan distribusi tenaga listrik tegangan rendah, jaringan distribusi tenaga listrik tegangan menengah, jaringan transmisi tenaga listrik, proteksi jaringan distribusi tenaga listrik, gardu induk dan instalasi listrik gedung kontrol gardu induk. Peserta didik juga dapat melaksanakan pengoperasian dan pemeliharaan jaringan transmisi tenaga listrik dan gardu induk. Capaian pembelajaran tiap elemen dalam mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik adalah sebagai berikut.

- ?** Setelah membaca CP di atas, menurut Anda, apakah capaian pada fase tersebut dapat dicapai apabila peserta didik tidak berhasil menuntaskan fase-fase sebelumnya? Apa yang akan Anda lakukan jika peserta didik tidak siap untuk belajar di fase yang lebih tinggi?

Capaian Pembelajaran Setiap Fase Berdasarkan Elemen



Saat membaca CP per elemen berikut ini, hal yang dapat kita pelajari adalah:

- Apakah ada elemen yang tidak dicapai pada suatu fase, ataukah semua elemen perlu dicapai pada setiap fase?

Elemen	Capaian Pembelajaran
Jaringan Distribusi Listrik Tegangan Rendah	Pada akhir fase F, peserta didik mampu memasang jaringan distribusi listrik tegangan rendah yang meliputi pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan APP 1 dan 3 <i>phase</i> , sambungan pelanggan, PHB-TR dan SUTR dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Jaringan Distribusi Listrik Tegangan Menengah	Pada akhir fase F, peserta didik mampu memasang jaringan distribusi listrik tegangan menengah yang meliputi pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan APP 3 <i>phase</i> , gardu distribusi, SUTM, SKTM, SKUTM dan Transformator Distribusi dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Jaringan Transmisi Tenaga Listrik	Pada akhir fase F, peserta didik mampu memasang Jaringan Transmisi Tenaga Listrik yang meliputi pengoperasian dan pemeliharaan dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Proteksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik	Pada akhir fase F, peserta didik mampu melaksanakan pemasangan Proteksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik yang meliputi pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan FCO, relai pengaman arus lebih, relai tegangan lebih dan relai hubung tanah dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Gardu Induk	Pada akhir fase F, peserta didik mampu melaksanakan pengoperasian dan pemeliharaan gardu induk yang meliputi pengoperasian dan pemeliharaan transformator daya (termasuk <i>on load tap changer</i>), Pemutus Tenaga (PMT), Pemisah (PMS), transformator pengukuran (<i>Current & Potential Transformer</i>) dan <i>arrester</i> dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Instalasi Listrik Gedung Kontrol Gardu Induk	Pada akhir fase F, peserta didik mampu memahami instalasi listrik gedung kontrol gardu induk dengan melakukan pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan instalasi peralatan hubung bagi arus bolak-balik dan arus searah untuk instalasi penerangan, tenaga dan instrumen/kontrol serta penyalur petir dan <i>grounding</i> pada gedung kontrol gardu induk dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.

- ? Setelah membaca CP, dapatkah Anda memahami: Kemampuan atau kompetensi apa yang perlu dimiliki peserta didik sebelum ia masuk pada fase yang lebih tinggi? Bagaimana pendidik dapat mengetahui apakah peserta didik memiliki kompetensi untuk belajar di suatu fase? Apa yang akan Anda lakukan jika peserta didik tidak siap untuk belajar di fase tersebut?

Refleksi Pendidik

Memahami CP adalah langkah yang sangat penting dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran dan asesmen. Setiap pendidik perlu memahami apa yang perlu mereka ajarkan, terlepas dari apakah mereka akan mengembangkan kurikulum, alur tujuan pembelajaran, atau silabusnya sendiri ataupun tidak.

Beberapa contoh pertanyaan reflektif yang dapat digunakan untuk memandu guru dalam memahami CP, antara lain:

- Kata-kata kunci apa yang penting dalam CP?
- Apakah capaian yang ditargetkan sudah biasa saya ajarkan?
- Apakah ada hal-hal yang sulit saya pahami? Bagaimana saya mencari tahu dan mempelajari hal tersebut? Dengan siapa saya sebaiknya mendiskusikan hal tersebut?
- Sejauh mana saya dapat mengidentifikasi kompetensi yang diharapkan dalam CP ini?
- Dukungan apa yang saya butuhkan agar dapat memahami CP dengan lebih baik? Mengapa?

Selain untuk mengenal lebih mendalam mata pelajaran yang diajarkan, memahami CP juga dapat memantik ide-ide pengembangan rancangan pembelajaran. Berikut ini adalah beberapa pertanyaan yang dapat digunakan untuk memantik ide:

- Bagaimana capaian dalam fase ini akan dicapai peserta didik?
- Proses atau kegiatan pembelajaran seperti apa yang akan ditempuh peserta didik untuk mencapai CP?
 - Alternatif cara belajar apa saja yang dapat dilakukan peserta didik untuk mencapai CP?
 - Materi apa saja yang akan dipelajari? Seberapa luas? Seberapa dalam?
- Bagaimana menilai ketercapaian CP setiap fase?

Sebagian guru dapat memahami CP dengan mudah, namun berdasarkan monitoring dan evaluasi Kemendikbudristek, bagi sebagian guru CP sulit dipahami. Oleh karena itu, ada dua hal yang perlu menjadi perhatian:

1. Pelajari CP bersama pendidik lain dalam suatu komunitas belajar. Melalui proses diskusi, bertukar pikiran, mengecek pemahaman, serta berbagai ide, pendidik dapat belajar dan mengembangkan kompetensinya lebih efektif, termasuk dalam upaya memahami CP.
2. Dalam lampiran Ketetapan Menteri mengenai Kurikulum Merdeka dinyatakan bahwa pendidik tidak wajib membuat alur tujuan pembelajaran, salah satunya adalah karena penyusunan alur tersebut membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang CP dan perkembangan peserta didik. Oleh karena itu, pendidik dapat berangsur-angsur meningkatkan kapasitasnya untuk terus belajar memahami CP hingga kelak dapat merancang alur tujuan pembelajaran mereka sendiri.